

Neubau\* der Bundesautobahn\*  
----- der -----  
Ausbau\* Bundesstraße Staatsstraße 2660

Von km 0+570 bis km 1+826 Straßenbauverwaltung  
Station St2660\_180\_4,673 Station St2251\_240\_1,871  
Nächster Ort: Seubersdorf Staatliches Bauamt Regensburg  
Baulänge: 1,26 km  
Länge der Anschlüsse: 0,10 km Nürnberger Straße  
0,22 km St 2251

**St 2660 Neumarkt i.d. OPf. - Regensburg**  
**Ortsumgehung Seubersdorf i.d. OPf.**




**Planfeststellung**

- ~~für eine Bundesfernstraßenmaßnahme~~ Landesstraßenmaßnahme
- ~~für ein Bauwerk~~
- ~~für einen Nebenbetrieb / eine Nebenanlage~~
- ~~für eine Maßnahme zur Lärmsanierung~~
- ~~für eine Betriebseinrichtung~~

Ergebnisse wassertechnischer Untersuchungen

- Erläuterungsbericht mit Anlagen -

<p>Aufgestellt: Staatliches Bauamt Regensburg, 16.12.2019</p>  <p>Ltd. Baudirektor Norbert Biller (Leiter Straßenbau)</p>	

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Oberflächenentwässerung</b>	<b>4</b>
2.1	Entwässerungsabschnitte	4
2.1.1	Entwässerungsabschnitte (EW) der St 2660	4
2.1.2	Entwässerungsabschnitte nachgeordnetes Wegenetz (Bau-km der St 2660)	5
2.2	Außeneinzugsgebiete (Geländewasser)	6
<b>3</b>	<b>Bemessung von Entwässerungsanlagen</b>	<b>7</b>
3.1	Bemessungsgrundlagen	7
3.2	Entwässerung durch Versickerung	8
3.3	Entwässerung über Versickerbecken	9
3.3.1	Allgemein	9
3.3.2	Qualitative Behandlung des Straßenabwassers	9
3.3.3	Absetzbecken / Abscheidebecken	10
3.3.4	Versickerbecken	11
<b>4</b>	<b>Maßnahmen in Wasserschutzgebieten</b>	<b>12</b>

## Anlagen

1	Regenstatistik aus KOSTRA-Atlas	
2	Nachweis nach DWA-M 153	
3	Versickernachweis nach DWA-A 138	
4	Bemessung der Versickerbecken nach DWA-A 138	
4.1	VSA 1 und 2	
4.2	VSA 3	

## 1 Grundlagen

Die Entwässerung wurde nach dem DWA-Regelwerk Merkblatt M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ (Stand 08/2007), den DWA-Regelwerken A 117 „Bemessung von Regenrückhaltebecken“ (Stand 04/2006) und A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ (Stand 04/2005) sowie den Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung (RAS-Ew Ausgabe 2005) entworfen und mit dem zuständigen Wasserwirtschaftsamt Regensburg vorabgestimmt.

Die Bemessung der Anlagen erfolgt gemäß den entsprechenden DWA-Regelwerken. Alle technischen Parameter und Berechnungsansätze für die Rohrleitungsdimensionierung wurden entsprechend den RAS-Ew gewählt.

Die Planung der St 2660 beginnt ca. 700 m nordwestlich von Seubersdorf i.d. OPf. und endet etwa 500 m nordöstlich von Seubersdorf bei der bestehenden St 2251. Im Trassenverlauf der St 2660 liegt etwa bei Bau-km 0+740 ein Hochpunkt und bei Bau-km 0+600 und 1+800 jeweils ein Tiefpunkt.

Das Niederschlagswasser an den Fahrbahnen wird mit einer ausreichenden Querneigung von mindestens 2,5 % über das Bankett zur Außenseite abgeführt. Bei Dammlage wird das Wasser über die Straßenböschung gereinigt und versickert.

Im überwiegenden Teil des Streckenverlaufes der St 2660 wird das anfallende Oberflächenwasser der Fahrbahn bzw. des untergeordneten Wegenetzes jedoch über Rasenmulden, Bordrinnen, Straßeneinläufen und Rohrleitungen gesammelt, bevor es entsprechend den Vorgaben der Richtlinien im vorgeschalteten Absetzbecken behandelt und nachfolgend in den Untergrund versickert wird.

Die Einzugsflächen der Entwässerungsabschnitte sind aus **Unterlage 18.2, Blt. 2** ersichtlich.

Die bereits beim vorausgegangenen RiStWag-Ausbau erneuerten Entwässerungseinrichtungen an der bestehenden St 2660 werden fortgeführt und ggfs. geringfügig angepasst. Im Überlappungsbereich zwischen Bau-km 0+850 und 1+000 nicht mehr benötigte Anlagen werden zurückgebaut.

Die Entwässerungseinrichtungen an der bestehenden St 2660 werden damit wie folgt nach dem aktuellen Stand der Technik erneuert:

- Sammelleitungen an der St 2660 werden zukünftig weitestgehend als Stahlbetonrohre (mind. DN 400) mit Teilsickerrohr DN 100 ausgeführt (sog. „Huckepackleitung“).
- Zur Wartung der Leitungen (Sammelleitung, Planumsentwässerung) werden Kontrollschächte mit einem (Regel-)Schachtabstand von ca. 40 m vorgesehen.
- Eventuell in den Oberbau eindringendes Sickerwasser wird in Sickersträngen auf der Außenseite gefasst und abgeleitet
- Fahrbahnquerungen von Straßengräben bzw. Mulden erfolgen mit Rohrdurchlässen von mindestens DN 300



**EW 3: St 2660 Einschnittslage (Bau-km 1+080 bis 1+256)**  
**sowie neuer Kreisverkehr (Bau-km 1+570 bis 1+826)**

Das anfallende Oberflächenwasser der geländegleich bzw. im leichten Einschnitt gelegenen St 2660 wird entsprechend der Querneigung nach links bzw. rechts abgeleitet, über Gräben bzw. Bordrinne gesammelt und mit einer Rohrleitung im Bankett der St 2660 zum Absetzbecken und Versickeranlage 3 (Bau-km 1+800) geführt.

Das im Graben gesammelte Wasser wird durch eine Querschwelle im Graben daran gehindert, in die Dammfußmulde des Entwässerungsabschnittes 4 einzuleiten. In dieser Querschwelle beginnt dann die Transportleitung im Bankett der St 2660 zur Versickeranlage 3.

**EW 4: St 2660 Dammlage (Bau-km 1+256 bis 1+570)**

Das anfallende Oberflächenwasser der im Damm gelegenen St 2660 wird entsprechend der Querneigung nach rechts abgeleitet, über Bankett und neue Dammböschung gereinigt (20 cm Oberbodenandeckung) und breitflächig versickert.

Die Querschwelle in der Mulde erreichen einen Stau des anfallenden Wassers, so dass im Regelfall eine Versickerung bzw. Verdunstung erfolgen kann.

2.1.2 Entwässerungsabschnitte nachgeordnetes Wegenetz (Bau-km der St 2660)

**EW 5: Nürnberger Straße (St 2660 alt) (Bau-km 0+985)**

Das anfallende Oberflächenwasser der bestandsnah gelegenen Nürnberger Straße wird entsprechend der Querneigung nach links bzw. rechts abgeleitet, in einer Mulde gesammelt und an die bestehende Straßenentwässerung angeschlossen.

**Zu EW 2: ÖFW bei VSA 1+2 (Bau-km 0+985 bis 1+075)**

Das anfallende Oberflächenwasser des öffentlichen Feld- und Waldweges wird entsprechend der Querneigung nach rechts über Bankett und Böschung in das Absetzbecken bzw. Versickerbecken 1 geleitet.

**EW 6: ÖFW bei VSA 1+2 parallel St 2660 (Bau-km 1+075 bis 1+248)**

Das anfallende Oberflächenwasser wird entsprechend der Querneigung nach links abgeleitet, über Bankett gereinigt (20 cm Oberbodenandeckung) und breitflächig versickert.

**EW 7: St 2251 Nord (Bau-km 1+826)**

Das anfallende Oberflächenwasser der im Damm gelegenen Staatsstraße St 2251 wird entsprechend der Querneigung nach rechts abgeleitet, über Gräben gesammelt und an die bestehende Wegentwässerung angeschlossen. Diese führt über einen Durchlass unter dem Radweg ins Gelände.

**EW 8: St 2251 Süd (Bau-km 1+826)**

Das anfallende Oberflächenwasser der im Damm gelegenen Staatsstraße St 2251 wird entsprechend der Querneigung nach rechts abgeleitet, über Bankett und Dammböschung gereinigt (20 cm Oberbodenandeckung) und breitflächig versickert.

## 2.2 Außeneinzugsgebiete (Geländewasser)

Grundsätzlich wurde versucht, die natürlichen Geländeabflüsse nicht zu fassen und den Versickeranlagen zuzuführen, sondern wie im Bestand bzw. natürlichem Gelände getrennt vom Oberflächenwasser der Straßen zu versickern.

Dies wird in Dammlage der St 2660 durch eine Fassung des Oberflächenabflusses aus dem Gelände in einer Mulde sowie mehreren Durchlässen für die Verteilung erreicht.

Aufgrund der örtlichen Topographie und der erforderlichen neuen Entwässerungseinrichtungen entlang der St 2660 werden, wie im Einzugsflächenplan der **Unterlage 18.2, Blt. 2** dargestellt, jedoch auch bereichsweise Geländeabflüsse in die Versickeranlagen aufgenommen.

Insgesamt verbleibt der Oberflächenabfluss der Außeneinzugsgebiete jedoch im Wesentlichen wie er im Bestand vorhanden ist.

### 3 Bemessung von Entwässerungsanlagen

#### 3.1 Bemessungsgrundlagen

##### **Regenspenden (siehe Anhang 1)**

$$r_{15(n=1)} = 113,0 \text{ l/(s*ha)}$$

$$r_{15(n=0,5)} = 143,9 \text{ l/(s*ha)}$$

$$r_{15(n=0,2)} = 184,9 \text{ l/(s*ha)}$$

$$r_{15(n=0,1)} = 215,8 \text{ l/(s*ha)}$$

##### **Spitzenabflussbeiwerte $\psi_S$ , spezifische Versickerraten $q_S$ (nach RAS-Ew 2005)**

Da keine Nachweise zu den spezifischen Sickerraten vorliegen, wurden die Abflussbeiwerte den ATV DVWK-A 138 entnommen.

Im Einzelnen wurden folgende Abflussbeiwerte gewählt:

Fahrbahn	$\psi_S = 0,9$
Bankett (Damm, Einschnitt)	$\psi_S = 0,4$
Mulde (Damm, Einschnitt)	$\psi_S = 0,3$
Böschung (Damm, Einschnitt)	$\psi_S = 0,4$
Böschung, Mulde, Bankett im WSG	$\psi_S = 0,8$
Gelände, Wiese, Acker	$\psi_S = 0,1$
Waldfläche	$\psi_S = 0,05$

##### **Oberflächenabfluss $Q$**

Die Ermittlung der anfallenden Wassermengen erfolgt entsprechend den RAS-Ew:

$$Q = A_E \cdot \varphi \cdot \psi_S \cdot r_{15(n=x)} \text{ bzw. } Q = A_E \cdot (r_{15(n=x)} - q_S)$$

$$Q \text{ [l/s]} = \text{Oberflächenabfluss}$$

$$r \text{ [l/(s*ha)]} = \text{Regenspende}$$

$$\varphi \text{ [-]} = \text{Zeitbeiwert}$$

$$A_E = \text{Größe der Einzugsfläche}$$

$$\psi_S \text{ [-]} = \text{zu } A_E \text{ gehörender Spitzenabflussbeiwert}$$

Der gesamte Abfluss ergibt sich aus der Summe der Abflüsse der einzelnen Flächen des Einzugsgebietes.

##### **Größe des Zuflusses zur Versickeranlage**

Für die Berechnung der Versickeranlage nach DWA-A 138 ist die Angabe der angeschlossenen undurchlässigen Fläche  $A_u$  notwendig.

$$A_u = A_{red} = Q / r_{15(n=1)}$$

Die Bemessung der Zuflüsse zu den VSA wurde gem. RAS-Ew 2005, Abb. 1.3.3, aus den  $A_{red}$  für einen Abfluss der Häufigkeit  $n=1$  ermittelt. Die  $A_{red}$  der RAS-Ew entsprechen dabei dem  $A_u$  im Sinne der ATV DVWK-A 138.

##### **Überschreitungshäufigkeit $n$**

Für die Versickeranlagen 1 bis 3 wird entsprechend der Vorabstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt Regensburg eine Überschreitungshäufigkeit von  $n = 0,2$  (5-jährliches Regenereignis) gewählt.

Die Bemessung der Absetzbecken erfolgt nach DWA-M 153 mit der Regenspende  $r_{krit} = r_{15,1}$  (15 min Regendauer und jährlicher Wiederkehr).

Die Dimensionierung der Sammelleitungen entlang der St 2660 erfolgt unter dem Ansatz eines 15-minütigen 1-jährlichen Regens (nach RAS-Ew außerhalb von Straßentiefpunkten) vereinfacht (auf sicherer Seite) über Aufsummierung der Einzelabflüsse. Im Bereich von Straßentiefpunkten wird die Sammelleitung unter dem Ansatz eines 15-minütigen fünfjährlichen Regens dimensioniert.

Durchlässe unter der St 2660 sind mindestens für ein fünfjährliches Regenereignis dimensioniert.

### 3.2 Entwässerung durch Versickerung

Der qualitative Nachweis zur Zulässigkeit des gewählten Verfahrens der breitflächigen Versickerung über die Oberbodenandeckung an der Dammböschung wurde gem. DWA-M 153 durchgeführt und ist aus der **Anlage 2, Seite 3** ersichtlich.

Zur Reinigung des Niederschlagswassers über die belebte Bodenzone wird eine Oberbodenandeckung von 20 cm angesetzt. Die Andeckung mit Oberboden erfolgt 50 cm über die Außenkante der Böschung hinaus bzw. geht in die anschließende Mulde über.

Der quantitative Nachweis der Versickerung ist in Anlehnung an die DWA-A 138 für ein 1-jährliches Regenereignis zu führen (vgl. **Anlage 3**).

Für die Böschungsversickerung an neuen Dammschüttungen wird ein Durchlässigkeitsbeiwert von  $k_f = 5 \times 10^{-5}$  m/s angesetzt.



### 3.3 Entwässerung über Versickerbecken

#### 3.3.1 Allgemein

Das Absetzbecken (bzw. die Abscheideanlage) und die Versickeranlagen dienen der Behandlung und Versickerung des gesammelten Niederschlagswassers aus dem Einzugsbereich der Straßen.

Die Berechnungsansätze und die Bemessung der Versickeranlagen wurden gemäß der Richtlinie „DWA-A 138 – Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ sowie dem „Merkblatt DWA-M 153 – Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ vorgenommen.

Nach Baugrundgutachten des Baugrundinstituts Dr. Ing. Spotka und Partner GmbH wird das Becken 1 und 2 mit einem mittleren  $k_f$ -Wert von  $5 \times 10^{-6}$  m/s und das Becken 3 mit einem mittleren  $k_f$ -Wert von  $3 \times 10^{-6}$  m/s dimensioniert werden.

Bei den Tiefenlagen der Becken bei 2-3 m unter Gelände kommen die Sohlen überwiegend in den Deckschichten aus Schluff und Ton zu liegen. Die Schluffe und Tone sind als schwach durchlässig zu bezeichnen. Zur Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers sind deshalb die Deckschichten bis zum (verwitterten) Kalk- bzw. Dolomitstein auszukoffern und durch gut durchlässiges Bodenmaterial zu ersetzen (Bodenaustausch).

Die technisch erforderlichen Abmessungen der Anlagen sind aus **Anlage 4.1** und **Anlage 4.2** ersichtlich. Die Einzugsflächen der Regenrückhaltebecken sowie der Geländeabfluss wurden in der **Unterlage 18.2 Blt. 2** dargestellt. Eine Systemskizze zur Versickeranlage ist in **Unterlage 18.2 Blt. 1** enthalten. Alle Beckenanlagen werden aufgrund der nahegelegenen Ortschaft mit Umzäunung gesichert.

#### 3.3.2 Qualitative Behandlung des Straßenabwassers

Der qualitative Nachweis zur Zulässigkeit der gewählten Art der Wasserbehandlung wurde gem. DWA-M 153 durchgeführt und ist aus der **Anlage 2, Seite 1 bis 2** ersichtlich. Der Nachweis wurde für die entlang der St 2660 angewandten unterschiedlichen Behandlungsmaßnahmen jeweils einmal für die ungünstigsten Annahmen durchgeführt. Für die weiteren vorliegenden Entwässerungsabschnitte ist die Zulässigkeit des gewählten Verfahrens entsprechend erfüllt.

Prinzipiell soll anfallendes Oberflächenwasser, soweit technisch möglich, in offenen Mulden und Gräben gereinigt, transportiert bzw. sofern dies der anstehende Untergrund zulässt versickert bzw. verdunstet werden. Dies ist aufgrund der topographischen und baugrundtechnischen Gegebenheiten nur auf geringer Baulänge umsetzbar.

Daher wurden als Behandlungsmaßnahmen im Regelfall jeweils eine Anlage bestehend aus Absetzbecken bzw. Abscheideanlage nach RiStWag (zur Reduzierung des Flächenverbrauchs) und Versickeranlage vorgesehen.

### 3.3.3 Absetzbecken / Abscheideanlage

#### **Absetzbecken**

Das Absetzbecken (Bau-km 1+000) wird in Abhängigkeit von der örtlichen Topographie in einer länglichen Form ausgebildet. Die Neigung der Innenseiten im Absetzbecken ist mit einem Verhältnis von 1 : 2 vorgesehen.

Es besteht aus einer mechanischen Vorreinigungsstufe mit Leichtflüssigkeitsabscheider in Form der Tauchrohre, worin die Mineralöle und Leichtflüssigkeiten (min. 30 m<sup>3</sup>), sowie Schlamm-, Sandanteile und Schwerflüssigkeiten (min. 10 m<sup>3</sup>) zurückgehalten werden. Es ist mit einer Wassertiefe von ca. 2 m ständig eingestaut, die Oberflächenbeschickung beträgt  $q_a = 9$  m/h, der Freibord 0,5 m. Die Dimensionierung ist der **Anlage 4.1, Seite 3** zu entnehmen.

Durch den länglichen Grundriss wird die Durchflussgeschwindigkeit des Wassers verringert und dadurch die Absetzung von Schlamm in der Beckenmitte begünstigt. Der Ablauf aus dem Absetzbecken wird möglichst radial angeordnet, um die Sandfangwirkung nicht zu stören. Die Abdichtung des Beckens soll voraussichtlich über eine Lehmschicht sowie ggf. eine zusätzliche Bentonitmatte erfolgen.

Zwischen Absetzbecken und Versickerbecken werden schräg eingebaute Tauchrohre mit Kontrollbauwerk vorgesehen. Die Oberkante der Rohre liegt im Absetzbecken mind. 0,4 m unter dem Dauerstau. Dadurch wird das Mitreißen von Leichtflüssigkeiten in die Versickerbecken verhindert.

Vor einem Räumen bzw. Reinigen des Absetzbeckens müssen angesammelte Leichtflüssigkeiten abgesaugt und entsorgt werden.

#### **Abscheideanlage**

Anstatt des ursprünglich geplanten Absetzbeckens wird nun zur Reduzierung des Flächenverbrauchs bei Bau-km 1+690 eine (unterirdische) Abscheideanlage nach RiStWag dem Versickerbecken (VSA 3) vorgeschaltet.

Diese hat die Aufgabe, wassergefährdende absetzbare Stoffe sowie Leichtflüssigkeiten zurückzuhalten. Nach RiStWag ist die Bemessungsgrundlage bei Grundwasserschutzgebieten die 15-minütige, 1-jährige Regenspende. Die Dimensionierung des erforderlichen Abscheidebeckens ist der **Anlage 4.2, Seite 3** zu entnehmen.

Bei der Bemessung wurde berücksichtigt, dass im Falle einer Havarie ausreichend Rückhalteraum für den Inhalt eines Tanklastzuges (30 m<sup>3</sup>) sowie für absetzbare Stoffe ein Volumen von 10 m<sup>3</sup> zur Verfügung steht. Um wassergefährdende Stoffe zurückzuhalten, werden Absperrschieber im Zu- und Ablauf, sowie eine Umlaufleitung um das Becken angeordnet.

Damit das Becken gleichmäßig durchströmt wird, soll es eine langgestreckte Form mit einem Verhältnis von Länge zu Breite = 3:1 erhalten. Es ist mit einer Wassertiefe von ca. 2 m ständig eingestaut

Vor einem Räumen bzw. Reinigen des Abscheidebeckens müssen ggfs. angesammelte Leichtflüssigkeiten abgesaugt und entsorgt werden.

### 3.3.4 Versickerbecken

Die an das Absetzbecken bzw. an die Abscheideanlage anschließenden Erdbauwerke speichern die Mehrmengen des anfallenden Oberflächenwassers der St 2660 und des nachgeordneten Wegenetzes und gewährleisten eine verzögerte Versickerung im Untergrund.

Sie werden als Erdbecken mit einem Breiten- zu Längenverhältnis von etwa 1:2 bis 1:3 gestaltet. Die genaue Form und Höhenlage werden durch die Örtlichkeit bestimmt. Entsprechend den Vorgaben des Baugrundgutachtens sowie den ATV A 138 wird die wasserseitige Böschungsneigung mit 1:2 angelegt. Weiterhin ist ein Freibord von 0,5 m zu berücksichtigen.

**Tabelle 1:** Kennwerte Versickerbecken (vgl. **Anlage 4.1, 4.2**)

	<b>Einzugsfläche (A<sub>u</sub>)</b>	<b>Jährlichkeit</b>	<b>erforderliches Volumen</b>	<b>vorhandenes Volumen</b>
VSA 1+2	2,53 ha	5-jährig	1.164 m <sup>3</sup>	1.300 m <sup>3</sup>
VSA 3	0,78 ha	5-jährig	385 m <sup>3</sup>	> 400 m <sup>3</sup>

Der Notüberlauf bei der Versickeranlage 1 erfolgt über eine Absenkung/Überlaufschwelle in dem öffentlichen Feld- und Waldweg, der um das Becken führt.

Die für die Bemessung der Regenstauvolumina ermittelten Einzugsflächen entlang der Staatsstraße 2660 sind im Einzugsflächenplan der **Unterlage 18.2 Blt. 2** dargestellt.

Die Zufahrt zu den Beckenanlagen erfolgt über öffentliche Feld- und Waldwege (Breite min. 3,0 m). Diese schließt bei der Anlage 1/2 an den Kreisverkehr der St 2660, bei der Anlage 3 an die St 2251 an und soll auch für Wartungsarbeiten dienen.

## 4 Maßnahmen in Wasserschutzgebieten

### *RiStWag – Ausbau*

*nachrichtlich*

Dem Neubau der Ortsumgehung Seubersdorf i.d. OPf. vorgezogen ist bereits von Bau-km 0+000 bis Bau-km 0+980 ein sog. RiStWag-Ausbau.

Die Baustrecke verläuft auf gesamter Länge im Wasserschutzgebiet für die Wasserversorgung der Gemeinde Seubersdorf. Unter Zugrundelegung der überplanten Schutzgebietsgrenzen liegt die Straße vom Bauanfang bis ca. Bau-km 0+132 bzw. aufgrund der Querneigung der St 2660 zum Schutzgebiet hin nur bis Bau-km 0+063 in der weiteren Schutzzone (Zone III) und nachfolgend bis ca. Bau-km 0+980 in der engeren Schutzzone (Zone II) des Schutzgebietes.

### **Ortsumfahrung Seubersdorf i.d. OPf.**

Für den Bau der Ortsumfahrung erfolgt vor dem eigentlichen Baubeginn bei Bau-km 0+773 im Bereich von Bau-km 0+570 bis 0+773 die Anpassung zwischen Bestand und neuer Lage der Ortsumgehung. Dabei werden die bereits im Zuge des RiStWag-Ausbaus vorgesehenen Flächen und Entwässerungseinrichtungen genutzt.

Ab Bau-km 0+820 bis zu Bau-km 0+915 auf der linken (nördlichen) und Bau-km 0+980 auf der rechten (südlichen) Seite erfolgt dann der Straßenausbau im Wasserschutzgebiet der Zone II.

Aus diesem Grund werden analog zum RiStWag-Ausbau folgende zusätzliche Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers entsprechend den „Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten, Ausgabe 2016 (RiStWag 2016)“ ausgeführt:

- Anordnung von passiven Schutzeinrichtungen im Dammbereich
- Aufweitung des Banketts im Dammbereich auf mind. 2,50 m
- Dichte Befestigung der Bankette mit Asphaltdecke bis zur Schutzeinrichtung bzw. mind. 1,5 m breit
- Abdichtung der Dammböschungen, Mulden und des anschließenden Geländes
  - im Regelfall bis 4 m ab Mitte der Mulde (freie Fläche, teilweise Wald)
  - im Wald mind. 1 m ab Mitte Mulde (Schonung Waldanschnitt)
- Neigung des abgedichteten Geländestreifens mit mind. 10 % hin zur Mulde
- Sammlung des auf der Verkehrsfläche anfallenden Niederschlagswassers über Hochborde und Straßenabläufe
- Herausleiten des gesamten gesammelten Niederschlagswasser aus der Zone II über ein Absetzbecken in die Versickeranlagen 1 bzw. 2

Der Regelquerschnitt im Bereich der Zone II wurde in **Unterlage 14.2** dargestellt. Da die erforderliche Überlappung der Abdichtung unter der Fahrbahn (Breite 1,0 m) nicht auf gesamter Länge erreicht werden kann, wird als Ersatzmaßnahme in diesem Bereich eine 1,5 m breite dichte Befestigung des Banketts ausgeführt.